ESSAI D'UROLOGIE CLINIQUE

N° 1

LES

CHLORURES ET LES PHOSPHATES

DANS LA FIÈVRE TYPHOÏDE

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue à la Faculté de Médecine de Montpellier

le 9 novembre 1888

PAR

Paul DUPRAT

Né à Toulon (Var)

MÉDECIN DE LA MARINE

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

MONTPELLIER

IMPRIMERIE SERRE ET RICOME, RUE VIEILLE-INTENDANCE, 5

1888

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

MM. CASTAN Doyen.

GRASSET, Assesseur.

Professeurs.

	Messieurs :
Physique médicale.	MOITESSIER (✻)
Médecine légale et toxicologie.	JAUMES.
Clinique chirurgicale.	DUBRUEIL (✻).
Chimie médicale et Pharmacie.	ENGEL.
Hygiène.	BERTIN-SANS.
Clinique médicale.	CASTAN.
Clinique médicale.	GRASSET.
Physiologie.	LANNEGRACE.
Clinique obstétricale et gynécologie	DUMAS (Léon).
Clinique chirurgicale.	TÉDENAT.
Opérations et appareils.	GRYNFELTT.
Pathologie externe.	CHALOT.
Anat. pathol. et histol.	KIENER (✻).
Thérap. et Matière médicale.	HAMELIN (✻).
Anatomie.	PAULET.
Pathologie interne.	CARRIEU.
Clinique des maladies mentales et nerveuses (Chargé du cours).	MAIRET.
Botan. et Hist. Nat. méd. (ch. de c.)	GRANEL.

Doyen honoraire: M. BENOIT (O. ✻ ✠).

Prof. honor. MM. MARTINS (O. ✻), DUPRÉ (✻ C. ✠), CAVALIER (✻).

Chargés de Cours de Cliniques annexes :

Clinique des maladies des enfants.	MM. BATLLE, agrégé.
Clinique des mal. syphilit. et cutan.	GAYRAUD, agrégé.
Clinique des maladies des vieillards.	MOSSÉ (✻), agrégé.
Clinique ophthalmologique.....	TRUC, agrégé.

Agrégés en Exercice.

Messieurs :	Messieurs :	Messieurs
BIMAR.	GRANEL.	GILIS.
MOSSÉ (✻).	BOINET.	IMBERT.
REGIMBEAU (✻).	BROUSSE.	
BLAISE.	FORGUE.	
BAUMEL.	TRUC.	
VILLE.	GERBAUD.	

M. H. GOT, Secrétaire.

M. F.-J. BLAISE, Secrétaire honoraire.

Examinateurs de la Thèse :

MM. CASTAN, *président.*
GRASSET, professeur.
MOSSÉ, agrégé.
REGIMBEAU, agrégé.

La Faculté de médecine de Montpellier déclare que les opinions émises dans les Dissertations qui lui sont présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs ; qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MES PARENTS

A MES AMIS

P. DUPRAT

A mon Président de Thèse

Monsieur le Professeur CASTAN

A MES MAITRES

P. DUPRAT.

AVANT-PROPOS.

La fièvre typhoïde si commune dans l'armée, au moins dans certaines conditions, m'a fourni de nombreux sujets d'étude pendant mon service aux colonies.

A maintes reprises, j'ai observé des variations signalées par divers auteurs, comme se produisant dans l'urine des gens atteints de dothiénentérie, soit au point de vue de la quantité, soit au point de vue des éléments dissous, tant dans la période d'état que pendant la convalescence.

Mais, faute des matériaux les plus indispensables pour une analyse même superficielle, j'avais dû m'en tenir à des conclusions approximatives, je pourrais dire hypothétiques.

De nombreux cas de cette maladie se trouvant à l'hôpital Saint-Éloi, j'ai pu les étudier plus attentivement depuis trois mois, et vérifier l'exactitude de certains faits que je m'étais jusqu'alors contenté de supposer.

M. Roby, chargé pendant les vacances du laboratoire de clinique médicale, s'est mis avec la plus grande obligeance à ma disposition, et m'a aidé de ses excellents conseils. Je lui adresse ici mes sincères remerciements.

Qu'il me soit permis d'offrir à MM. les Professeurs de la Faculté de Montpellier l'expression de ma plus vive gratitude pour la bienveillance qu'ils m'ont toujours témoignée pendant la durée de mes études.

ESSAI D'UROLOGIE CLINIQUE

LES CHLORURES ET LES PHOSPHATES

DANS LA FIÈVRE TYPHOÏDE

HISTORIQUE.

Galien a dit que les urines sont si décisives dans les maladies aiguës, qu'il faut ne s'en tenir qu'à ce seul signe.

Depuis longtemps déjà, Hippocrate sans professer le même enthousiasme, avait su tirer des indications de l'examen de la sécrétion urinaire, dans laquelle il considérait la quantité, la couleur et les dépôts.

«Dans les diverses maladies, dit le père de la médecine(1) on parviendra à connaître les paroxismes et leur constitution, en considérant attentivement la saison de l'année et la périodicité des accès..... Les mêmes choses sont encore indiquées par les épiphénomènes : par exemple les crachats qui

(1) Hippocrate, Aphorisme XII, section I, (Trad. Merc. Paris 1829).

surviennent au commencement de la pleurésie, abrègent la maladie; mais, s'ils viennent plus tard, ils la prolongent; ainsi, *les urines*, les déjections et les sueurs, quand elles paraissent, indiquent les crises faciles ou difficiles, et les maladies courtes ou longues.»

«Dans les fièvres, écrit encore Hippocrate, les urines qui déposent une matière semblable à une farine grossière, présagent un long terme.— Les urines avec un dépôt bilieux, mais claires à la surface, indiquent une affection aiguë — Les urines où nagent des bulles en haut, désignent une affection des reins ordinairement longue, etc., etc...»

Il est facile de comprendre qu'avec de pareilles données, des charlatans ignorants, mais habiles, aient su exploiter pendant bien des années la crédulité publique.

Zimmermann (1), dans son *Traité de l'Expérience*, fait une critique, peut-être un peu exagérée, mais juste au fond, des procédés alors en usage. «Le peuple, écrit-il, prend l'urine pour le miroir de tout ce qui se passe dans le corps. Il exige du médecin que, sans avoir aucun égard à d'autres signes, il lise dans l'urine toute l'histoire d'une maladie et qu'il y voie la constitution du malade. Il s'est même trouvé des médecins assez dupes d'eux-mêmes pour donner, à cet égard, dans les rêveries du peuple. J'ai vu quelquefois des ignorants regarder des urines avec un air si mystérieux, si occupé, que je n'aurais jamais pu croire qu'il y eût des fourbes de cette trempe, si je n'en avais été témoin.»

Bien d'autres encore protestèrent contre ce mode de diagnostic, Boërhaave lui-même déclara qu'il fallait être dans le délire pour juger sur les urines, et qu'il avait vu lui-même les *prophètes urinaires* les plus distingués, commettre les plus grandes fautes, ajoutant que ces fourbes se seraient dérobés

(2) Zimmerman, Traité de l'Expérience, (Trad. Lefebvre. Paris 1774).

aux regards de l'univers entier, s'ils avaient été capables d'en rougir.

Si nous reproduisons ici ces critiques acerbes, mais assurément justifiées, c'est à seule fin de montrer l'importance qui fut accordée de tout temps à l'examen des urines.

Malheureusement pour les observateurs de bonne foi, ils n'avaient à leur disposition que les caractères physiques. Sans doute, ils pouvaient y trouver des indications précieuses, mais la connaissance de la chimie leur fit longtemps défaut.

Au XVII[e] siècle, des essais d'analyse furent tentés par divers savants: Laurent Bellini, Van Helmont, Boërhaave et d'autres, constatèrent dans l'urine la présence de sels en dissolution, mais ce fut tout. Brandt et Kunckel, après la découverte du phosphore, cessèrent leurs recherches.

C'est seulement en 1773 que Rouelle le jeune trouva l'*urée* et *l'acide hippurique*, et en 1776 que Scheele découvrit l'acide urique et les urates, avec le phosphate de chaux. Depuis cette époque, les progrès de la science ont permis d'arriver à une connaissance complète de la sécrétion urinaire, tant à l'état physiologique que dans les cas pathologiques.

Depuis Berzélius qui, le premier, donna une analyse complète de l'urine normale, de nombreux savants, tant en France qu'à l'étranger, se sont adonnés à l'étude de l'urologie, et, par leurs découvertes, ont permis de l'utiliser d'une manière vraiment sérieuse au point de vue clinique. Sans doute, nous n'avons pas la prétention de prendre rang au milieu des savants physiologistes qui ont publié de remarquables écrits sur l'urine ; nous avons seulement tenu à consigner dans ce modeste travail le résultat d'observations consciencieuses prises à l'hôpital Saint-Eloi. Nous espérons qu'elles ne resteront pas inutiles ; c'est là notre seul désir.

CARACTÈRES GÉNÉRAUX DE L'URINE

Sans entrer dans de longs détails qui sembleraient peut-être inutiles, nous croyons bon cependant de retracer ici les principaux caractères de la sécrétion urinaire à l'état normal, et les modifications qu'elle peut subit à l'état pathologique.

On admet généralement que la quantité d'urine éliminée en 24 heures est en moyenne chez l'homme de 1400 à 1500 centimètres cubes, et chez la femme de 1000 à 1200, au moins en France (1). Mais cette quantité peut varier et varie souvent sous des influences très diverses. Ainsi, la secrétion urinaire est augmentée par un excès de boisson, par des émotions un peu vives; les liquides mousseux, le café, certains sels minéraux favorisent cette fonction. La polyurie a été signalée pendant la convalescence de certaines maladies fébriles, et nous avons pu en constater plusieurs cas mentionnés dans les observations que nous reproduisons plus loin.

Au contraire on trouve une diminution d'urine au début des pyrexies; les purgatifs, des sudations considérables produisent le même effet.

Les variations de quantité offrent une plus grande importance en tenant compte de la densité. Celle-ci est en moyenne de 1018 à 1022 à la température de 15° centigrades (la densité de l'eau étant représentée par 1000). Mais elle

(1) D'après Mathias Duval, la quatité d'urine émise par une personne bien portante, peut-être évaluée à 1 cent. cube par heure et par kilogramme de son poids.

éprouve des modifications sous les mêmes influences qui font changer le taux de l'excrétion urinaire.

Ainsi, l'abondance des liquides ingérés peut faire descendre la densité jusqu'à 1005, tandis qu'à la suite d'une forte transpiration elle atteint quelquefois 1035.

Dans la fièvre typhoïde on note des variations assez considérables dans la densité de l'urine, et sur ce point les auteurs sont loin d'être d'accord. Rayer (1) donne les chiffres suivants: période d'augment de 1014,1 à 1016,4; période d'état: 1008; convalescence: 1019,6 à 1022,7.

Albert Robin (2) donne comme moyenne 1020 à 1030, mais il cite également un cas où on a trouvé 1008, et d'autres de 1033,5.

Dans les urines des malades que nous avons eu à examiner, nous avons constaté en général, dès le début et pendant la période d'état, une diminution notable de la quantité, et une augmentation correspondante de la densité qui nous a fourni souvent les chiffres de 1030, 1032, 1034 et même 1035.

Au contraire, pendant la convalescence, plusieurs fois il s'est produit de la polyurie, et le chiffre de la densité descendait à 1008, 1007 et même à 1004.

D'autres caractères importants sont la couleur, l'odeur, la réaction. L'urine, en effet, peut être vue sous des nuances comprises entre le jaune pâle et le brun noir, en passant par le rouge. Celles que nous avons observées étaient tantôt presque incolores, tontôt jaune foncé, ou même jaune rouge; mais nous n'avons trouvé là aucune relation bien établie entre cette coloration et la maladie elle-même.

Presque toujours limpides, quelques-unes laissaient, rare-

(1) Rayer. Traité des maladies des reins.
(2) A. Robin. Urologie clinique. La fièvre typhoïde, thèse de Paris, 1877.

ment du reste, un dépôt soit d'urate de soude, soit de phosphate ammoniaco-magnésien.

Quant à l'odeur, elle est *sui generis*, lorsque l'urine est fraîche, mais elle change facilement par l'absorption de certaines substances, et dans cetains états pathologiques. Par suite de la fermentation ammoniacale, elle répand une odeur d'ammoniaque très caractéristique. Nous n'avons rien pu observer de remarquable à ce point de vue; en général, les urines de nos malades étant le produit d'une sécrétion de 24 heures, exhalaient une odeur fade, quelquefois cependant fort désagréable. Mentionnons aussi l'état ammoniacal observé plusieurs fois.

La réaction d'une urine normale doit être franchement acide. «Dans la fièvre typhoïde, dit A. Robin (1), *très acide* aux périodes d'état et d'augment, l'urine rougit moins franchement le tournesol aux approches des oscillations descendantes et prend une réaction alcaline, soit au milieu de cette période, soit au cours de la convalescence.»

Nos observations nous ont conduit au même résultat.

(1) A. Robin, *loc. cit.*

COMPOSITION DE L'URINE

Les éléments dissous dans l'eau de l'urine, sont à l'état normal à peu près constants. D'après Mathias Duval, chaque kilogramme de l'individu sécrète par jour un gramme d'urine anhydre; donc, l'urine de l'homme dont le poids moyen est de 65 kilogrammes, doit contenir 60 à 65 grammes de matériaux solides.

On y trouve des chlorures, des sulfates, des phosphates, des urates, des hippurates, l'urée. Berzélius y avait vu des lactates et de l'acide lactique libre auquel l'urine devait son acidité. Cette opinion a été fortement combattue par Liebig et de nombreux auteurs qui nient la présence de cet acide et de ses composés dans l'urine.

Au point de vue des proportions suivant lesquelles sont répartis ces divers éléments, les physiologistes ont émis des chiffres assez différents. Nous pensons que le tableau suivant donné par Ch. Robin (1), représente aussi exactement que possible la composition moyenne d'une urine normale pour 1000 grammes.

Eau	965	
Chlorure de sodium	8	(10 gr. en 24 heures)
Sulfates (K0,Na0,CaO)	3	
Phosphates	3	
Urates	1	
Hippurates	1	
Urée	18	(23 à 30 gr. en 24 h^{res})
Créatine	1	

(1) Ch. Robin. Leçons sur les humeurs, 1874.

Naturellement ces proportions varient suivant l'état physique, le régime, etc. D'après Gamgée et Paton, le travail intellectuel augmenterait l'urée et les chlorures et diminuerait les phosphates. Lereboullet dit qu'on peut établir en général que l'hypochlorurie est un symptôme grave, etc.

En même temps que les éléments normaux augmentent ou diminuent sous l'influence d'un état pathologique, on peut voir alors apparaître dans l'urine de nouvelles substances, les unes de nature organique, les autres de nature minérale.

Au nombre des premières, on trouve l'albumine, le glucose, des pigments et des acides biliaires, de la graisse, du pus, des ferments, etc.

Les éléments minéraux y sont représentés par des composés ammoniacaux, les carbonates, les phosphates, les urates.

L'étude des variations de ces substances dans l'urine, est du plus grand intérêt. M. A. Robin, dans un ouvrage que nous avons déjà cité, a savamment traité la question.

Mais, manquant du temps et des ressources nécessaires pour poursuivre un travail aussi délicat et aussi complet, nous avons dû nous limiter.

Nous avons voulu seulement étudier les modifications qui se produisent dans la sécrétion des chlorures et des phosphates de l'urine pendant la fièvre typhoïde, et pour cela, nous avons noté: 1° Les quantités d'urine; 2° Les densités; 3° Les chlorures (évalués en chlorure de sodium); 4° Les phosphates (évalués en acide phosphorique anhydre); 5° Les températures.

Nous avons opéré sur des urines de 24 heures, recueillies entre deux visites consécutives; nous avons regretté plus d'une fois que l'état des malades nous ait privé d'une partie ou même de la totalité de la sécrétion; il en est résulté des

lacunes qui nous empêchent de donner quelques-unes de nos observations, faute d'en pouvoir affirmer l'exactitude.

Les densités ont été déterminées au moyen d'un urodensimètre gradué de 1000 à 1050, et les températures prises chaque jour à 7 heures du matin et à 5 heures du soir.

Avant d'exposer le résultat de nos analyses, nous croyons bon de dire encore quelques mots sur les chlorures et les phosphates contenus dans l'urine, et de décrire rapidement les procédés dont nous avons fait usage pour doser ces éléments.

CHLORURES

Le chlore ne se rencontre pas à l'état de liberté dans l'organisme en général, et dans les urines en particulier. On l'y trouve combiné avec divers métaux dont le plus important est le sodium ; les autres qui y figurent en minorité sont le potassium et le magnésium. C'est, comme nous l'avons dit précédemment, en chlorure de sodium que nous l'évaluerons, sachant que 1 gramme de ce sel correspond à 0 gr. 606 de chlore libre, à 1 gr. 266 de chlorure de potassium, et à 0 gr. 80 de chlorure de magnésium.

Au point de vue de la quantité contenue dans les urines, bien des opinions ont été émises, fort différentes les unes des autres. Becquerel évaluait à 0 gr. 66 la quantité de chlore contenue dans les urines de 24 heures. Ce chiffre est trop faible, et on ne s'en étonnera pas, étant donné le procédé employé par ce chimiste et qui consistait dans l'incinération de l'extrait sec ; une grande partie des chlorures devait forcément se volatiliser.

Les dosages par double décomposition ont donné des résultats bien différents lorsqu'on a précipité les chlorures soit par l'azotate de mercure, soit par l'azotate d'argent.

Hegar a trouvé une moyenne de 10 grammes de chlore par jour, soit 17 grammes de chlorure de sodium. Béclard ne donne que 5 grammes; Parkes, 7 gr. 50 ; nous croyons devoir adopter pour moyenne normale le chiffre de 12 gr. de chlorure de sodium correspondant à 7 gr. 20 de chlore.

Dans toutes les maladies aiguës et dans les affections

chroniques où les patients ne mangent pas, on trouve, d'après A. Robin, une diminution des chlorures de l'urine. A cause de l'exagération donnée à cette proposition par quelques-uns, le même auteur divise en deux classes les affections où on rencontre de l'*hypochlorurie* coïncidant avec une diminution dans l'ingestion du chlorure de sodium. Dans la première, les chlorures qui entraient dans la constitution des tissus en voie de destruction passent dans l'urine et bien que les chlorures soient assez diminués dans ce liquide, on peut en doser environ de 2 à 6 grammes par 24 heures, exemple la fièvre typhoïde.— Dans la seconde catégorie, les chlorures des éléments comburés, au lieu de s'éliminer par l'urine, entrent dans la formation des exsudats, des flux, des néo-membranes, etc., l'urine n'en renferme plus que des quantités minimes, et quelquefois des traces à peine sensibles (1).

On a toujours jusqu'à présent constaté la diminution des chlorures dans les urines de la fièvre typhoïde pendant la période d'état, et leur augmentation pendant la défervescence et la convalescence. D'après Vogel, cette diminution proviendrait du manque de chlorures introduits par l'alimentation, et de l'élimination d'une certaine quantité de ce sel, par les garde-robes.

Robin a observé que dans la fièvre typhoïde qui guérit, les chlorures s'abaissent rarement au-dessous de 2 gr. dans les 24 heures, et qu'ils peuvent s'élever jusqu'à 4 ou 5 gr. Il adopte comme moyenne : 1° dans la période d'état 3 gr. 70 ; 2° dans la défervescence 7 gr. 20 ; 3° dans la convalescence, 14 gr. Enfin dans les cas mortels, la moyenne descendrait à 2 gr. 50. Mais sur ce point, nous n'insisterons pas, aucun de

(1) A. Robin., *loc. cit.*

ces cas ne s'étant produit parmi les malades dont nous avons examiné les urines.

Entre tous les procédés de dosage, celui que nous avons choisi comme le plus rapide et le plus sûr, est le procédé de Neubauer, qui consiste à précipiter les chlorures par l'azotate d'argent.

On sait, en effet, que ce sel précipite les chlorures en dissolution à l'état de chlorure d'argent, insoluble dans les acides et soluble dans l'ammoniaque; en outre, 10 gr. de chlorure de sodium sont précipités par 29 gr. 075 d'azotate d'argent. Si donc, on fait dissoudre 29 gr. 075 de ce dernier sel dans un litre d'eau distillée, un centimètre cube de cette solution précipitera 0 gr. 01 centigr. de chlorure de sodium.

Cette liqueur ainsi préparée, on la verse goutte à goutte à l'aide d'une burette graduée, dans 10 centimètres cubes de l'urine à examiner jusqu'à ce que le précipité cesse de se former. Le nombre de centimètres cubes employés converti en grammes, représente le poids de chlorure de sodium contenu dans un litre d'urine.

Pour caractériser la fin de la réaction, on ajoute au liquide à analyser, deux ou trois gouttes d'une solution saturée de chromate neutre de potasse qui produit une coloration jaune; dès que la précipitation des chlorures est achevée, il y a formation de chromate d'argent, et la liqueur est colorée en rouge. On doit avoir soin de ne s'arrêter que lorsque cette couleur est persistante. C'est alors qu'on lit sur le tube gradué le nombre de centimètres cubes qui a été employé et qui représente, en grammes, la quantité de chlorures contenue dans 1,000 cent. cubes d'urine, si la solution argentique a été titrée exactement.

L'urine employée doit être neutre et surtout ne pas con-

tenir d'acide azotique qui dissoudrait le précipité de chromate d'argent, et masquerait la fin de la réaction. L'acide acétique n'offre pas le même inconvénient (Rabuteau).

ACIDE PHOSPHORIQUE.

Un fait bien connu, c'est que Brandt et Kunckel ont trouvé le phosphore dans l'urine. Ce corps y existe, en effet, à l'état d'acide phosphorique combiné au potassium, au sodium, au calcium et au magnésium.

Les deux premiers phosphates sont naturellement solubles; les autres restent en dissolution grâce à l'acidité de l'urine.

Enfin, dans les cas où l'urine éprouve la fermentation ammoniacale, on y trouve du phosphate ammoniaco-magnésien appelé aussi triple phosphate.

D'après Yvon et Neubauer, la quantité d'acide phosphorique éliminée en 24 heures par les urines serait environ 2 gr. 50 (1).

A l'état pathologique, la production d'acide phosphorique varie considérablement. D'après Primavera et Prudente, leur diminution dans la fièvre typhoïde marcherait de pair avec celle des chlorures et aurait un caractère pronostique des plus graves.

Cette opinion est loin de compter un grand nombre d'adhérents. Ainsi, A. Robin donne, pour la période d'état, une quantité d'acide phosphorique variant entre 0 gr. 70 et 2 gr. dans les 24 heures, soit une moyenne de 1 gr. 10.

(1) La quantité normale d'acide phosphorique est de 2 gr. 50 à 3 gr. dans les 24 heures. Les phosphates alcalins de soude et de potasse entrent pour les trois quarts dans ce chiffre; le dernier quart est formé de phosphates terreux; les deux tiers de ceux-ci sont formés par le phosphate de magnésie; le phosphate de chaux constitue le dernier tiers (A. Robin).

Mais, ajoute le même auteur, les augmentations légères de la défervescence et de la convalescence s'exercent principalement sur cet acide ; et il pense, comme Primavera et Prudente, que la réapparition et l'augmentation des phosphates constituent parfois un signe assez favorable.

Robin dit encore : 1° que dans les deux premières périodes des cas graves, les phosphates terreux diminuent plus souvent que dans les cas simples.

2° Qu'à la défervescence, ils augmentent toujours et dans des proportions peu différentes suivant les cas.

3° Qu'à la convalescence, les augmentations sont plus fréquentes et plus prononcées du côté des cas graves ;

4° Que les formes mortelles ne présentent que dans $^4/_{10}$ environ des urines, la diminution à laquelle Primavera accorde une si grande importance pronostique.

Ainsi que nous l'avons annoncé précédemment, nous n'avons eu à observer aucun cas de cette dernière catégorie, aussi nous en tiendrons-nous aux cas terminés par la guérison.

De même que pour les chlorures, nous avons ramené les phosphates à une forme unique, et nous les avons dosés à l'état d'acide phosphorique anhydre.

Nous avons encore mis en pratique la méthode de Neubauer qui consiste à précipiter les phosphates à l'aide de l'acétate d'urane. On prend 50 centimètres cubes d'urine et on les additionne de 5 centim. cubes d'une liqueur composée de :

Acétate de soude.....	100 gr.
Acide acétique.....	50 gr.
Eau distillée q. s. pour.....	1000 c. c.

On chauffe au bain-marie, et on ajoute goutte à goutte, à l'aide d'une burette graduée, une solution d'acétate d'urane titrée de telle sorte que 1 centimètre cube précipite 0 gr. 005

d'acide phosphorique. Pour caractériser la fin de la réaction, on dépose sur une assiette des gouttes d'une solution concentrée de ferrocyanure de potassium. Chaque fois qu'on a versé dans l'urine le réactif uranique, on agite avec une baguette de verre, et on touche avec cette baguette une des gouttes de ferrocyanure. Dès qu'on obtient une teinte chocolat, c'est que la précipitation des phosphates est terminée. Il suffit alors de lire sur la graduation de la burette la quantité de réactif employée. Chaque centimètre cube correspond à 0 gr. 1 décigramme d'acide phosphorique anhydre par litre d'urine.

OBSERVATIONS.

Les malades dont nous avons eu à analyser les urines sont tous des soldats du génie entrés presque simultanément à l'hôpital Saint-Éloi, au commencement d'octobre, dans le service de M. le doyen Castan, suppléé par M. le professeur agrégé Baumel. Les caractères de la dothiénentérie étaient manifestes chez tous, aussi croyons-nous inutile d'y insister afin de ne pas allonger définitivement ce travail.

Nous nous bornons à mentionner la quantité d'urine recueillie chez chacun d'eux en vingt-quatre heures, dans les conditions indiquées précédemment, la densité, le dosage des chlorures à l'état de chlorure de sodium, celui des phosphates à l'état d'acide phosphorique anhydre, et la température du matin et du soir.

Obs. I.— *Salle Saint-Vincent N° 1.*

L..., soldat au 2me Génie, entré à l'hôpital le 3 octobre 1888.

DATES Octobre	Quantité	Densité	Chlorures par 24 heures	Ac. phosphorique par 24 heures	Température S.	Température M.	
4- 5	250	1032	3.375	0.61	39,2	37,7	
5- 6	300	1032	3.35	0.9	39,8	37,4	
6- 7	Pas d'urines				37,6	37,1	
7- 8	500	1020	4.5	1.25	37,7	37	
8- 9	450	1021	4.81	0.76	36,9	36,8	
9-10	500	1017	4.4	0.85	37,4	37,2	
10-11	1000	1008	3.4	0.9	36,7	36,6	
11-12	350	1022	3.5	0.63	(Convalescence.		
12-13	700	1013	3.5	0.84	Le malade com-		
13-14	750	1016	6.75	0.9	mence à pren-		
14-15	850	1016	8.84	1.02	dre des aliments.		
15-16	950	1016	8.45	0.76			
16-17	850	1015	6.8	0.765			
17-18	650	1021	7.475	0.845			
18-19	800	1017	8.24	0.8			
19-20	850	1018	9.8	0.935			

Il résulte de cette première observation, que dans la période d'état, la quantité d'urine étant très faible, la densité atteint un chiffre très élevé. Les chlorures ne se rapprochent de la normale qu'au bout d'une douzaine de jours de convalescence, c'est-à-dire après que le malade a déjà absorbé des aliments. Quant aux phosphates, ils sont en quantité inférieure à la normale, et cette infériorité persiste même après la convalescence.

Obs. II. *Salle Saint-Vincent N° 4.*

M..., soldat au 2me Génie, entré le 2 octobre 1888.

DATES Octobre	Quantité	Densité	Chlorures par 24 heures	Ac. phosphorique par 24 heures	Température S.	Température M.
4- 5	600	1031	10.8	1.47	40,6	39,7
5- 6	500	1035	8.5	1.7	40,2	40
6- 7	250	1034	2.75	0.6	40,6	39,9
7- 8	300	1031	4.4	0.88	40,5	39,5
8- 9	350	1030	2.59	0.87	40,3	39,1
9-10	Pas d'urines				40,2	40,2
10-11	350	1027	2.1	0.63	40,	39,8
11-12	250	1027	1.75	0.50	40,8	40,5
12-13	900	1019	6.3	0.81	38,8	39,3

Il nous a été impossible de compléter cette observation faute de pouvoir recueillir les urines du malade.

Mais d'après ces chiffres, nous pouvons encore constater une diminution de chlorures et de phosphates correspondant à une diminution de sécrétion urinaire et à une densité et une température supérieures de beaucoup à la densité et à la température normales.

Obs. III. — *Salle Saint-Vincent N° 6.*

D...., soldat au 2me Génie, entré le 3 octobre 1888.

DATES Octobre	Quantité	Densité	Chlorures par 24 heures	Ac. phosphorique par 24 heures	Température S.	M.
4- 5	500	1029	5.5	1.75	39,5	39,1
5- 6	900	1024	5.49	1.96	39,8	38,6
6- 7	1400	1018	9.1	2.1	39,6	38,6
7- 8	1200	1019	6.24	2.4	39	38,5
8- 9	600	1017	2.58	0.78	38,6	37,9
9-10	350	1027	3,25	0.884	38,8	36,7
10-11	370	1030	4.36	1.147	37,8	37,5
11-12	1050	1028	12.6	2.52	37,6	37,2
12-13	1300	1018	12.22	2.8	37,5	36
13-14	1650	1013	10.725	1.815	37,6	36,4
14-15	1550	1019	15.5	1.705	38	38,2
15-16	1530	1015	10.71	2.3	39,3	37,5
16-17	770	1014	7.25	1.463	37,7	36
17-18	2160	1010	6.48	2.16	37	36
18-19	1750	1012	10.325	2.1	37	36
19-20	2160	1011	11.88	1.728	36,2	36,2
20-21	2150	1019	13.975	4.3	36.5	36,4
21-22	2250	1010	10.8	1.8	36,8	35,8
22-23	800	1015	5.6	0.96	36,5	36,1
23-24	2200	1011	13.2	1.54	36,8	36,2
24-25	1150	1015	11.27	1.035	36,9	36,7

Cette fois encore, nous avons à constater au début la diminution des chlorures; mais les phosphates restent à l'état normal — A plusieurs époques, hyperchlorurie et hyperphosphaturie. Pendant la convalescence, légère polyurie.

Obs. IV. — *Salle Saint-Vincent N° 10.*

P...., soldat au 2me génie.— Entré le 3 octobre 1888.

DATES Octobre	Quantité	Densité	Chlorures par 24 heures	Ac. phosphorique par 24 heures	Température S.	Température M.
3- 4					40,1	39,6
4- 5	350	1030	3.325	0.805	40,2	40,5
5- 6	300	1028	2.70	0.75	40,6	40,2
6- 7	165	1030	2.145	0.462	40,5	41,1
7- 8	350	1022	1.89	0.84	40,4	39,8
8- 9	180	1020	0.774	0.234	40,7	40,6
9-10		Pas d'urine			40	39,2
10-11		—			39,9	39,7
11-12		—			40,3	39,5
12-13		—			40	40
13-14	250	1020	1.9	0.35	40,5	39,2
14-15	450	1023	2.79	0.9	39,5	39,6
15-16	800	1023	5.2	1.44	40,1	39
16-17	310	1020	2.45	0.62	39,5	38
17-18	1150	1013	4.025	0.345	38,2	39,2
18-19	2000	1009	6.2	0.8	38,1	38
19-20	2700	1010	10.8	2.16	38,2	37,7
20-21	1550	1015	8.68	1.705	38,1	37,5
21-22	2200	1013	13.2	2.42	38,4	36,7
22-23	2850	1010	13.11	2.565	37	36,8
23-24	2500	1010	12.5	3	37,6	36,5
24-25	2750	1010	13.2	2.2	37,2	36,3
25-26	3200	1009	13.76	2.88	36,9	36,7
26-27	2500	1009	11.25	2	37,1	37
27-28	2600	1010	13.52	2.08	39,4	36,8

Comme dans les observations précédentes, hypochlorurie au début, ne disparaissant qu'à la défervescence. La convalescence est marquée par la polyurie et le retour de l'acide phosphorique et des chlorures à l'état normal.

Obs. V. — *Salle Saint-Vincent N° 16*

S..., Soldat au 2me génie. — Entré le 3 octobre 1888.

DATES Octobre	Quantité	Densité	Chlorures par 24 heures	Ac. phosphorique par 24 heures	Température S.	Température M.
4- 5	550	1035	5.72	1.9	40,3	39,2
5- 6	600	1035	6,3	2.31	40,8	39,8
6- 7	500	1030	5.25	1.65	40,2	40
7- 8	350	1026	2.8	0.84	40	40,5
8- 9	300	1026	1.84	0,63	39,3	39,6
9-10	450	1023	2.6	1,035	39,6	40
10-11	550	1020	3.575	1.045	40,2	39,2
11-12	450	1020	2.25	0.855	39,6	39,8
12-13	500	1019	2.5	0.9	39,6	39,7
13-14	500	1016	2	0.7	39,7	39,3
14-15	750	1015	2.325	0.975	39,5	40
15-16	850	1012	3.145	1.02	39,2	39,4
16-17	670	1014	2.211	1.005	39,9	39,2
17-18	700	1012	1.096	0.84	39,6	39
18-19	1080	1012	2.808	0.972	39,9	38,2
19-20	1500	1009	4.05	0.6	39,7	38,7
20-21	2350	1008	4.7	1.175	40	39,3
21-22	2400	1009	6	1.44	39,2	38,6
22-23	2300	1008	6.44	0.92	38,4	37,4
23-24	2400	1008	6	1.92	39	37,4
24-25	2350	1007	5.875	1.175	39,2	37,4
25-26	2600	1008	9.36	1.82	39	37,2
26-27	2950	1008	10.325	2.36	37,8	36,7
27-28	2420	1007	6.776	1.694	37,8	37

Mêmes remarques à faire que dans l'observation IV; cependant la polyurie est plus intense et l'hypochlorurie persiste davantage.

Obs. VI. — *Salle Saint-Vincent N° 17.*

M,.., Soldat au 2me génie. Entré le 3 octobre.

DATES Octobre	Quantité	Densité	Chlorures par 24 heures	Ac. phosphorique par 24 heures	Température S.	Température M.
4- 5	360	1030	3.6	1.026	40,1	38,2
5- 6	400	1030	3.6	1.24	40	38,4
6- 7	450	1030	6.84	1.17	40,1	38,7
7- 8	350	1027	4.375	0.77	39,4	38,5
8- 9	350	1027	2.52	0.77	39,2	38,9
9-10	330	1024	2.541	0.627	39,7	38,8
10-11	300	1030	2.85	1.02	38,9	37,7
11-12	300	1027	3.3	0.9	38,3	37
12-13	550	1014	2.97	0.66	38,2	37,7
13-14	900	1014	4.05	1.26	37,9	37,4
14-15	800	1013	3.44	0.96	38,2	36,6
15-16	1080	1013	5.616	1.62	37,4	36,6
16-17	1430	1011	7.15	2.002	37,1	36,5
17-18	1800	1010	6.84	1.98	36,8	36,5
18-19	2070	1010	7.038	1.656	37,5	35,8
19-20	1720	1012	9.632	1.548	37,2	36,5
20-21	1550	1010	6.355	1.24	37,1	36
21-22	2150	1012	11.825	2.15	37,1	36,8

Hypochlorurie au début et pendant la période d'état. Le retour des chlorures à l'état normal s'opère avec beaucoup de lenteur.

Obs. VII.— *Salle Saint-Vincent, N° 18.*

P..., soldat au 2me Génie, entré le 3 octobre 1888.

DATES Octobre	Quantité	Densité	Chlorures par 24 heures	Ac. phosphorique par 24 heures	Température S.	Température M.
4- 5					39,5	38,2
5- 6	450	1028	4.95	1.215	38	37,8
6- 7	1875	1015	14.06	0.28	38,2	37,9
7- 8	1600	1013	9.6	1.44	38,2	36,5
8- 9	1380	1017	9.8	1.518	38,2	37
9-10	1300	1025	9.1	1.56	36,6	36,8
10-11	1450	1015	10.9	1.9	36,8	36,3
11-12	1550	1015	12.71	2.015	37,1	36,7
12-13	1650	1014	12.375	2.145	36,7	36,1
13-14	2130	1013	14.91	1.9	36,5	36,2
14-15	2300	1013	15.41	2.76	36,2	36
15-16	1270	1015	9.906	1.8	36,5	36,1
16-17	1520	1015	15.2	1.7	(L'apyrexie se	
17-18	1500	1013	15.75	1.8	maintient les	
18-19	1520	1016	16.112	1.52	jours suivants.)	
19-20	1800	1014	17.28	1.44		

Guérison rapide. Hyperchlorurie pendant la convalescence. Un peu de polyurie.

Obs. VIII. — *Salle Saint-Vincent N° 19.*

R..., soldat au 2me Génie, entré le 3 octobre 1888.

DATES Octobre	Quantité	Densité	Chlorures par 24 heures	Ac. phosphorique par 24 heures	Température S.	M.
5- 6	300	1031	2.52	0.6	40,2	39,2
6- 7	400	1033	4	0.96	40	38,8
7- 8	450	1030	7.2	0.945	40,5	39
8- 9	Pas d'urines				40,8	37,4
9-10	500	1030	5.3	1.95	39,3	37,1
10-11	500	1030	7	1.45	38,7	36,9
11-12	600	1028	7.2	1.74	37,9	36,9
12-13	250	1023	3	0.625	37	36,5
13-14	900	1018	8.55	1.62	36,8	36,4
14-15	1050	1017	7.665	1.995	36,3	36,2
15-16	820	1022	8.2	2.05	36,2	36,5
16-17	1320	1020	12.936	2.9	36,4	36
17-18	650	1022	5.72	1.56	Continuation	
18-19	750	1017	4.725	1.275	de l'apyrexie.	
19-20	1400	1016	12.88	1.26		
20-21	1300	1018	13.39	1.04		

A part quelques légères irrégularités provenant, sans doute, de ce que à diverses reprises la quantité totale de l'urine n'a pas été recueillie, nous constatons les mêmes résultats que précédemment.

Obs. IX.—*Salle Saint-Vincent N° 20*

Soldat au 2me Génie. Entré le 3 octobre 1888.

DATES Octobre	Quantité	Densité	Chlorures par 24 heures	Ac. phosphorique par 24 heures	Température S.	Température M.
4- 5	500	1034	6.1	1.35	40,3	39,3
5- 6	Pas d'urine		»	»	40,1	40,2
6- 7	—		»	»	39,9	39,7
7- 8	250	1029	1.75	0.688	40	40,3
8- 9	250	1026	1.175	0.5	40	39,6
9-10	230	1026	1.3	0.6	39,8	39,9
10-11	Pas d'urine		»	»	39,7	39,6
11-12	—		»	»	39,9	40
12-13	300	1019	2.25	0.54	39	39,8
13-14	Pas d'urine		»	»	39,8	39,8
14-15	250	1019	1.85	0.3	39,5	37,9
15-16	370	1016	1.998	0.444	39,9	39,1
16-17	1250	1019	7.125	1.625	38,7	38,5
17-18	250	1017	1.05	0.7	39,7	38,5
18-19	Pas d'urine		»	»	39,1	36,6
19-20	—		»	»	39,2	38
20-21	—		»	»	39,3	35,8
21-22	250	1019	0.875	0.525	39,	37,4
22-23	Pas d'urine		»	»	40,1	38,5
23-24	250	1020	1.1	0.65	40	39,8
24-25	450	1018	3.69	0.675	40,8	36,9
25-26	Pas d'urine		»	»	39,6	37.6
26-27	500	1022	3.55	0,8	40,5	37,5

Ce malade est actuellement en convalescence. Bien que l'observation soit incomplète, elle nous permet cependant de remarquer la diminution considérable de chlorures et de phosphates pendant la période aiguë.

Obs. X. — *Salle Saint-Vincent N° 21*

M...., Soldat au 2me Génie. Entré le 3 octobre 1888.

DATES Octobre	Quantité	Densité	Chlorures par 24 heures	Ac. phosphorique par 24 heures	Température S.	Température M.
4- 5	650	1030	8.45	1.755	40,7	38,9
5- 6	500	1032	3.7	1.75	40,3	39,5
6- 7	400	1031	3.4	0.64	40,2	39,6
7- 8	300	1032	3.15	0.84	41,2	39,3
8- 9	350	1031	3.01	0,98	40	39,1
9-10	500	1027	4.9	1.2	41	39,1
10-11	700	1023	9.8	1.33	39,8	38,6
11-12	1250	1020	8.75	2.5	39,5	39,4
12-13	1150	1012	5.75	1.15	38,7	37,6
13-14	750	1015	4.8	0.9	39,4	37,8
14-15	600	1018	3.6	0.96	38,3	37,2
15-16	450	1020	2.565	1.08	38,5	37,2
16-17	720	1015	4.824	1.152	37,5	36,8
17-18	960	1012	4.992	1.344	37,2	37
18-19	1350	1014	11.07	1.89	37,7	36,9
19-20	1550	1013	10.385	1.705	37,2	37
20-21	1150	1013	6.555	1.38	37	36,7
21-22	1550	1012	9.455	1.83	36,5	36,7
22-23	1500	1012	6.9	1.8	37,4	36,8
23-24	1600	1015	12.8	2.08	37	36,9
24-25	1700	1012	11.73	2.04	36,6	36,2

Hypochlorurie à la période aiguë. Retour à l'état normal à la convalescence.

Obs. XI.— *Salle Saint-Charles, N° 5.*

C...., soldat au 2me génie. — Entré le 2 octobre 1888.

DATES Octobre	Quantité	Densité	Chlorures par 24 heures	Ac. phosphorique par 24 heures	Température S.	M.
3- 4					40,3	39,7
4- 5					40	39,6
5- 6	300	1020	3	0.54	39,9	38,7
	U. très alcal. ferr. ammon.					
6- 7	450	1019	2.745	0.63	39,3	39,2
7- 8	800	1020	5.2	1.04	39	38,5
8- 9	600	1019	4.44	0.63	39	38
9-10	900	1012	5.4	0.54	38,9	37,7
10-11	1600	1014	8.8	1.28	38	37,8
11-12	1500	1011	7.05	1.20	38,4	38
12-13	1850	1005	7.4	1.85	38,3	38,4
13-14	1550	1010	6.975	1.085	38,2	38
14-15	2000	1012	10.2	1.8	37,8	37,7
15-16	2050	1010	9.46	1.72	37,8	37,2
16-17	1740	1009	9.74	1.218	37,4	37,6
17-18	2600	1010	13.26	2.6	37,9	37
18-19	2060	1010	11.33	1.854	37,2	37
19-20	2300	1010	11.5	1.61	36,9	36,8
20-21	1850	1009	7.585	1.48	37,3	36,6
21-22	2450	1011	7.35	2.94	37,1	36,8
22-23	2150	1012	16.34	1.935	37,3	37,1
23-24	1450	1012	10.875	1.74	37,4	36,8
24-25	1850	1015	16.095	1.85	37,7	37

Hypochlorurie à la période d'état. Polyurie à la convalescence avec un peu d'hyperchlorurie.

CONCLUSIONS.

Des observations que nous venons d'exposer, il résulte, en somme, qu'au début de la fièvre typhoïde et pendant la période d'état, on constate une diminution considérable dans la quantité d'urine excrétée, ainsi que dans celle des chlorures éliminés.

Il n'en est pas absolument de même de l'acide phosphorique qui, tout en suivant assez régulièrement la marche des chlorures, se rapproche cependant plus vite de la normale.

Souvent, la convalescence est caractérisée par une polyurie plus ou moins abondante et qui persiste quelquefois assez longtemps. A cette polyurie peut venir s'ajouter l'hyperchlorurie, alors que les phosphates restent dans la moyenne de l'état physiologique.

Pendant que nous étions occupé à recueillir ces observations, nous avons eu accidentellement, à diverses reprises, l'occasion de remarquer que chez des malades atteints de rechute, la convalescence n'avait jamais été marquée par la polyurie.

Ceux, au contraire, où elle s'est manifestée sont en pleine voie de guérison.

Sans oser dire que la polyurie et l'hyperchlorurie sont nécessaires pour indiquer la fin de la maladie, nous croyons cependant, d'après cela, pouvoir supposer qu'elles en sont un signe certain.

FIN.

Vu et permis d'imprimer :
Montpellier, le 5 novembre 1888.
Le Recteur de l'Académie,
Correspondant de l'Institut,
G. CHANCEL.

Vu et approuvé :
Montpellier, le 3 novembre 1888.
Le Doyen,
CASTAN.

BIBLIOGRAPHIE.

Rayer. — Traité des maladies des reins.

Becquerel. — Séméiotique des urines.

Martin-Solon. — De l'urine dans la fièvre typhoïde.

Primavera. — Trattato de chimica clinica (Napoli).

— Valeur séméiologique de l'absence des chlorures dans les urines (*Gaz. des Hôpitaux*, 1863).

Primavera et Prudente. — Signes diagnostiques et pronostiques, tirés de l'examen des urines dans la fièvre typhoïde (*Gaz. des Hôpitaux*).

Spanton. — On the urine of typhoïd and typhus fever (*Medical Times and Gaz.*)

Molé. — Signes précis du début de la convalescence.

Neubauer et Vogel. — De l'urine et des sédiments urinaires.

Kien. — De l'augmentation morbide des urines ou de la Polyurie en général.

Rabuteau. — Éléments d'urologie ou analyse des urines.

Ch. Robin. — Leçons sur les humeurs normales et morbides du corps de l'homme.

Méhu. — L'urine normale et pathologique.

Hoppe-Seyler. — Traité d'analyse chimique appliqué à la physiologie et à la pathologie.

Yvon. — Manuel clinique de l'analyse des urines.

Teissier. — Du diabète phosphatique.

Lépine et Jacquin. — Sur l'excrétion de l'acide phosphorique par l'urine, dans ses rapports avec celle de l'azote.

A. Robin. — Essai d'urologie clinique. — La fièvre typhoïde.

Et les divers auteurs cités dans le **Dictionnaire de Dechambre** à l'article *urine*.

SERMENT

En présence des Maîtres de cette École, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure au nom de l'Être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'Exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent, et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ! Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque !